

## Pengembangan Model Pengukuran Iklim Ergonomi dalam Manajemen Keselamatan Perusahaan

Yassierli<sup>1\*</sup>, Indra Gandawijaya<sup>1</sup>, and Atya Nur Aisha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Bandung

<sup>2</sup>Fakultas Rekayasa Industri, Telkom University, Bandung

**Abstrak.** Ergonomi bertujuan untuk meningkatkan aspek kesehatan dan kenyamanan kerja. Keluhan otot rangka dan stres akibat pekerjaan merupakan dua masalah yang saat ini banyak ditemui di dalam perusahaan yang diakibatkan oleh lemahnya iklim ergonomi di perusahaan. Referensi terkait iklim ergonomi masih terbatas. Salah satu paper terbaru mengukur iklim ergonomi terbatas hanya atas komitmen manajemen, keterlibatan pekerja, analisis bahaya pekerjaan, dan pelatihan dan pengetahuan. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan model pengukuran iklim ergonomi untuk digunakan di suatu perusahaan sebagai umpan balik perbaikan dalam meminimasi keluhan otot rangka dan stress kerja. Pengembangan model melibatkan sebanyak 265 responden karyawan perusahaan manufaktur pesawat. Hasil penelitian ini merekomendasikan delapan dimensi iklim ergonomi, yaitu komitmen dan keterlibatan manajemen, manajemen pengetahuan dan pelatihan, keterlibatan pekerja, sistem komunikasi dan identifikasi bahaya, sistem pelaporan bahaya dan tindak lanjut, kebijakan dan prosedur, manajemen sumber daya, dan manajemen perencanaan dan prioritas. Instrumen yang telah dihasilkan kemudian diujicoba dengan melibatkan 120 responden karyawan perusahaan kontraktor pertambangan. Hasil ujicoba menunjukkan bahwa iklim ergonomi berkorelasi dengan iklim keselamatan kerja dan memiliki hubungan negatif terhadap keluhan otot rangka dan stres akibat pekerjaan.

**Kata kunci:** Iklim ergonomi, manajemen keselamatan kerja, keluhan otot rangka, stres

**Abstract.** Ergonomics is aimed to improved health and comfort at work. Musculoskeletal complaints and work-related stress are two problems that are commonly found in companies due to lack of ergonomics climate. Little references are available on the concept of ergonomics climate. A new published paper measured ergonomics climate limited to management commitment, employee engagement, occupational hazards analysis, and training and knowledge. The purpose of this study was to develop an ergonomic climate measurement model that can be practically used in a company to provide feedback for improvement in minimizing musculoskeletal complaints and work stress. During the model development, a total of 265 respondents were recruited from employees of a aircraft manufacturing company. Results of this study recommended eight dimensions of ergonomics climate, namely management commitment and involvement, training and knowledge management, employee involvement, communication system and hazard identification, hazard reporting system and follow-up, policy and procedure, resources management, and planning and priority management. The instrument resulted was tested to a mining contractor company by involving 120 employees as the respondents. The result showed that the ergonomics climate was significantly correlated with safety climate and had a negative relationship to musculoskeletal complaints and work-related stress.

**Keywords:** Ergonomics climate, safety management, musculoskeletal complaints, stress

---

\*Corresponding author. Email: [yassierli@mail.ti.itb.ac.id](mailto:yassierli@mail.ti.itb.ac.id)

Received: April 16<sup>th</sup>, 2019; Revision: April 22<sup>th</sup>, 2019; Accepted: May 20<sup>th</sup>, 2019

Print ISSN: 1412-1700; Online ISSN: 2089-7928. DOI: <http://dx.doi.org/10.12695/jmt.2019.18.2.3>

Copyright©2019. Published by Unit Research and Knowledge, School of Business and Management - Institut Teknologi Bandung (SBM-ITB)

## Pendahuluan

Persaingan bisnis memaksa perusahaan untuk memberikan tekanan yang lebih besar kepada pekerjanya untuk dapat memenuhi target kinerja yang lebih tinggi. Namun, ketika rancangan beban kerja tidak sesuai dengan kapasitas dan kemampuan pekerja, maka dapat dipastikan berbagai dampak negatif akan muncul, diantaranya keluhan otot rangka dan stres. Keluhan otot rangka terkait dengan beban kerja fisik yang berlebihan, sedangkan stres terkait dengan beban kerja mental yang berlebihan (Huang, Feurstein, dan Sauter, 2002; Feuerstein dkk., 2004; Eatough, Way, dan Chang, 2012). Dua dampak negatif ini dapat diatasi jika perusahaan menerapkan dan membudayakan prinsip-prinsip ergonomi dalam rancangan sistem kerjanya (Carayon, Smith, dan Haims, 1999). Dengan membudayanya ergonomi di perusahaan, praktik-praktik ergonomi khususnya dalam merancang dan memodifikasi pekerjaan senantiasa dilakukan sehingga terwujud peningkatan kualitas kehidupan kerja (Hoffmeister, Gibbson, Schwatka, dan Rosecrance, 2015).

Budaya ergonomi merupakan bagian dari budaya organisasi yang merupakan konsep yang sulit diukur. Berbagai peneliti lebih cenderung membahas budaya dalam bentuk iklim sebagai representasi budaya. Iklim organisasi diartikan sebagai persepsi bersama pekerja di dalam lingkungannya terhadap kebijakan, praktik, dan prosedur organisasi yang mereka alami dan mendorong perilaku yang mereka perhatikan akan dihargai, didukung dan diharapkan oleh organisasi (Schneider, Ehrhart, dan Macey, 2012). Senada dengan hal tersebut, iklim ergonomi merupakan persepsi bersama pekerja terhadap kebijakan dan praktik-praktik ergonomi yang berjalan di suatu organisasi.

Konsep iklim ergonomi pertama kali diperkenalkan oleh Hoffmeister dkk. (2015), yang mendefinisikan iklim ergonomi sebagai persepsi pekerja terhadap penekanan arah desain dan modifikasi pekerjaan yang

didukung oleh suatu organisasi untuk memaksimalkan kinerja dan *well-being*. Sejalan dengan konsep ergonomi itu sendiri, iklim ergonomi juga harus mampu menggambarkan persepsi dari pekerja mengenai nilai-nilai yang dianut perusahaan dalam mendukung peningkatan efektivitas dan efisiensi pekerjaan serta peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja dan penurunan stres yang ditimbulkan oleh pekerjaan tersebut (Schneider dkk., 2012; Sanders dan McCormick, 1993; Wickens, Lee, Liu, dan Becker, 2004).

Model iklim ergonomi Hoffmeister dkk. (2015) diukur berdasarkan empat dimensi, yaitu komitmen manajemen (*management commitment*), keterlibatan pekerja (*employee involvement*), analisis bahaya pekerjaan (*job hazard analysis*), dan pelatihan dan pengetahuan (*training and knowledge*). Model ini dinilai tidak menggambarkan dimensi iklim ergonomi secara lengkap. Kines dkk. (2011) menyimpulkan bahwa terdapat aspek terkait dengan lingkungan sosial di dalam organisasi yang belum dibahas di dalam model iklim ergonomi Hoffmeister dkk. (2015) seperti komunikasi keselamatan dan dukungan rekan kerja. Oleh karena itu, model iklim ergonomi Hoffmeister dkk. (2015) masih perlu dikembangkan lebih lanjut.

Sebagai perbandingan, model iklim keselamatan kerja yang juga membahas terkait aspek manusia di dalam pekerjaan memiliki dimensi yang lebih lengkap. Flin, Mearns, O'Connor, dan Bryden (2000) misalnya menyimpulkan dimensi iklim keselamatan kerja meliputi: komitmen manajemen, persepsi bahaya dan risiko pekerjaan, sistem keselamatan kerja, kompetensi atau pelatihan keselamatan, dan tekanan kerja. Guldenmund (2000) mengusulkan bahwa iklim keselamatan kerja terkait dengan manajemen, sistem keselamatan kerja, risiko, tekanan kerja, dan prosedur/aturan keselamatan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model pengukuran iklim ergonomi pada perusahaan dan menganalisis keterkaitannya dengan keluhan otot-rangka dan stres yang dialami pekerja. Keluhan otot rangka dan stres dijadikan sebagai fokus karena dua hal ini merupakan isu utama di industri saat ini yang masih dominan dengan beban kerja fisik dan tekanan kerja (Yassierli, 2017). Hasil pengembangan model iklim ergonomi ini diharapkan dapat dijadikan sebagai alat ukur penerapan iklim ergonomi di suatu perusahaan.

## Metodologi Penelitian

Pengembangan model diawali dengan melakukan studi literatur terkait model iklim organisasi. Terdapat empat penelitian sebelumnya yang membahas model iklim organisasi, yaitu Hoffmeister dkk. (2015), Guldenmund (2000), Neal dan Griffin (2000), serta Kines dkk. (2011). Hasil perbandingan dari penelitian sebelumnya tersebut menghasilkan 40 indikator yang dapat dimasukkan ke dalam model iklim ergonomi dengan dimensi awal adalah Komitmen dan Keterlibatan Manajemen, Komunikasi Ergonomi, Keterlibatan Pekerja, Dukungan Rekan Kerja, Kebijakan dan Prosedur, Persepsi Bahaya dan Tindak lanjut, dan Pelatihan dan Kompetensi. Daftar indikator yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada bagian Lampiran A.

Model hasil studi literatur ditindaklanjuti dengan metode *exploratory factor analysis* (EFA) menggunakan *principal components analysis* (PCA). PCA digunakan untuk mereduksi variabel dan melakukan ekstraksi faktor (Hair, Black, Ringle, Babin, dan Anderson, 2014). Faktor yang terbentuk dari hasil PCA selanjutnya dianalisis berdasarkan konsistensi internal menggunakan nilai *Cronbach Alpha*. Nilai *Cronbach Alpha* lebih besar dari 0,6 menandakan bahwa faktor tersebut memiliki nilai reliabilitas internal yang dapat diterima (Sekaran, 2003).

Pengembangan model dilakukan dengan menggunakan data hasil survey kuesioner dari 265 responden pada sebuah perusahaan bidang manufaktur pesawat yang dianggap memiliki tingkat kepedulian ergonomi yang relatif baik. Jumlah sampel minimal yang diperlukan untuk 40 variabel adalah 200 responden (Hair et al, 2014).

### Uji Coba Model

Model hasil PCA digunakan untuk mengukur iklim ergonomi di sebuah perusahaan kontraktor pertambangan dengan Perusahaan kontraktor pertambangan dipilih untuk menggambarkan sampel perusahaan yang dianggap belum terlalu peduli dengan ergonomi. Responden diberikan tiga set kuesioner, yakni kuesioner iklim ergonomi (hasil rancangan), kuesioner iklim ergonomi Hoffmeister dkk. (2015) dan kuesioner iklim keselamatan kerja Neal dan Griffin (2000). Dua kuesioner terakhir sudah diterjemahkan menggunakan proses back translation. Uji korelasi Pearson ( $p < 0,05$ ) dilakukan untuk melihat keterkaitan antara dimensi model iklim ergonomi usulan dengan keluhan otot rangka dan stres akibat pekerjaan dan antara dimensi model iklim ergonomi usulan dengan dimensi model iklim keselamatan kerja. Uji beda (t-test) dilakukan untuk membandingkan nilai setiap dimensi iklim ergonomi dari dua perusahaan tersebut.

## Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil PCA, didapatkan bahwa dari 40 indikator yang diusulkan, terdapat satu indikator yang memiliki nilai faktor loading kurang dari 0,4, yaitu indikator A39. Berdasarkan nilai eigen, dari sisa 39 indikator yang digunakan, diperoleh delapan dimensi/faktor baru dengan total 65,6% variansi yang dapat dijelaskan. Berdasarkan Nilai *Cronbach Alpha* dari masing-masing faktor yang terbentuk menunjukkan nilai di atas 0,6, hal ini menunjukkan bahwa faktor yang terbentuk telah reliabel. Hasil pengelompokan 39 indikator pada delapan dimensi/faktor yang terbentuk serta nilai *Alpha Cronbach* untuk masing-masing faktor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1.

Nilai Alpha Cronbach dari Dimensi Iklim Ergonomi dan Pengelompokkan Indikator Hasil PCA

No	Dimensi	Nilai Alpha Cronbach	Kode Indikator	Faktor Loading			
1	Komitmen dan Keterlibatan Manajemen	0,91	A1	0,74			
			A3	0,78			
			A4	0,66			
			A6	0,66			
			A7	0,72			
			A8	0,68			
			A9	0,5			
			A10	0,72			
			A11	0,76			
			2	Manajemen Pengetahuan dan Pelatihan	0,91	A33	0,45
						A34	0,74
A35	0,78						
A36	0,81						
A37	0,78						
A38	0,72						
A40	0,64						
3	Keterlibatan Pekerja	0,83	A12	0,6			
			A17	0,64			
			A18	0,64			
			A21	0,56			
			A23	0,7			
			A24	0,68			
			A32	0,57			
4	Sistem Komunikasi dan Identifikasi Bahaya	0,88	A14	0,73			
			A15	0,6			
			A16	0,66			
			A22	0,49			
			A31	0,65			
5	Sistem Pelaporan Bahaya dan Tindak lanjut	0,76	A13	0,46			
			A28	0,72			
			A29	0,47			
			A30	0,43			
6	Kebijakan dan Prosedur	0,63	A25	0,54			
			A26	0,64			
			A27	0,75			
7	Manajemen Sumber Daya	0,61	A19	0,69			
			A20	0,56			
8	Manajemen Perencanaan dan Prioritas	0,64	A2	0,67			
			A5	0,48			

Dalam penelitian ini dilakukan pengembangan model pengukuran iklim ergonomi. Istilah iklim ergonomi dikenalkan oleh Hoffmeister dkk. (2015), yang mendefinisikan iklim ergonomi sebagai persepsi pekerja mengenai arah penekanan organisasi dalam memaksimalkan produktivitas dan kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan kerja. Definisi ini dinilai terlalu umum dan kami definisikan ulang sebagai “suatu persepsi atau pandangan bersama di dalam suatu organisasi mengenai praktik-praktik manajemen secara terus-menerus dalam meningkatkan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan pekerja melalui komitmen, dukungan kebijakan, pelibatan pekerja, penyediaan sumber daya, sistem komunikasi dan identifikasi bahaya serta manajemen pelaporan”.

Hoffmeister dkk. (2015) mengembangkan model iklim ergonomi melalui empat dimensi, yaitu komitmen manajemen (*management commitment*), keterlibatan pekerja (*employee involvement*), analisis bahaya pekerjaan (*job hazard analysis*), dan pelatihan dan pengetahuan (*training and knowledge*). Keempat dimensi ini dikembangkan berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya yang terkait dengan iklim keselamatan kerja (Hoffmeister dkk., 2015). Namun, empat dimensi ini terlihat terlalu sederhana untuk mengukur iklim ergonomi. Iklim ergonomi walau sangat terkait dengan iklim keselamatan kerja, namun juga membahas aspek yang lebih luas yaitu meliputi kesehatan dan kenyamanan kerja.

Berdasarkan hasil pengelompokkan melalui analisis faktor, didapatkan bahwa iklim ergonomi dapat dijelaskan melalui delapan dimensi. Hasil analisis faktor menunjukkan bahwa penggunaan delapan dimensi ini dapat menjelaskan 65,6% nilai variansi total. Perlu dicatat bahwa, berdasarkan Hair dkk. (2014), penjelasan nilai variansi total di atas 60% dianggap cukup. Dalam proses ini, satu indikator yang memiliki nilai faktor loading kurang dari 0,4, yaitu indikator A39 terpaksa harus dibuang. Berikut deskripsi terkait setiap dimensi iklim ergonomi yang diusulkan.

a. *Dimensi 1: Komitmen dan Keterlibatan Manajemen*

Dimensi ini menjelaskan bagaimana manajemen berkomitmen dalam mendukung praktik-praktik ergonomi di dalam organisasi. Kepedulian dan komitmen manajemen merupakan kunci yang mempengaruhi budaya organisasi (Flin dkk., 2000). Pihak manajemen seharusnya dilihat sebagai contoh yang peduli terhadap kenyamanan, kesehatan, dan keselamatan pekerja. Komitmen manajemen terhadap praktik ergonomi dapat membentuk gambaran bersama mengenai pentingnya ergonomi di dalam organisasi (Yeung dan Chan, 2012). Dimensi ini terdiri atas sembilan indikator, dengan faktor loading tertinggi adalah indikator A3 (“Atasan saya mengalokasikan waktu untuk membahas desain dan modifikasi pekerjaan yang akan meningkatkan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan”). Dimensi komitmen manajemen juga diusulkan oleh Flin dkk. (2000), Kines dkk. (2011), Neal dan Griffin (2000), serta Seo, Totabi, Blair, dan Ellis (2004).

b. *Dimensi 2: Manajemen Pengetahuan dan Pelatihan*

Dimensi ini menjelaskan pentingnya pemberian pelatihan dan pengetahuan ergonomi dalam mendukung terbentuknya iklim ergonomi. Dimensi ini terkait dengan persepsi mengenai tingkat kualifikasi, kemampuan, dan pengetahuan pekerja dalam melakukan praktik ergonomi di dalam organisasi (Flin dkk., 2000). Berdasarkan Robertson, Ciriello, dan Garabet (2013), pengetahuan dan pelatihan ergonomi yang baik dapat membantu pekerja dalam beradaptasi dengan lingkungan kerja dan kemudian menghasilkan solusi dalam desain dan modifikasi pekerjaan agar lebih ergonomis. Dimensi ini terdiri atas tujuh indikator, dengan faktor loading tertinggi adalah indikator A36 (“Pekerja menerapkan konsep dan keterampilan yang dipelajari

dalam pelatihan untuk meningkatkan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan di tempat kerja”). Penelitian-penelitian sebelumnya yang juga mengusulkan dimensi ini adalah Hoffmeister dkk. (2015), Kines dkk. (2011), serta Neal dan Griffin (2000).

c. *Dimensi 3: Keterlibatan Pekerja*

Dimensi ini terkait tentang bagaimana pekerja terlibat dalam melakukan praktik-praktik ergonomi di dalam organisasi. Keterlibatan pekerja juga berhubungan dengan peran lingkungan sosial yang akhirnya membentuk iklim ergonomi di dalam organisasi (Kines dkk., 2011). Dimensi ini terdiri atas tujuh indikator, dengan indikator yang memiliki nilai faktor loading tertinggi adalah indikator A23 (“Pekerja mendukung ide-ide rekan kerja mereka terkait desain dan memodifikasi pekerjaan untuk meningkatkan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan”). Dimensi ini juga dianggap penting oleh Hoffmeister dkk. (2015), DeDobbeler dan Beland (1991), serta Yeung dan Chan (2012).

d. *Dimensi 4: Sistem Komunikasi dan Identifikasi Bahaya*

Komunikasi menggambarkan keterbukaan manajemen di dalam mendiskusikan hal-hal terkait dengan bahaya yang ada dalam Lingkungan kerja yang digunakan sebagai input dalam desain dan modifikasi pekerjaan. Sistem komunikasi juga terkait dengan keterbukaan pekerja dalam mendiskusikan hal-hal terkait dengan desain dan modifikasi pekerjaan. Berdasarkan Yeung dan Chan (2012), hubungan komunikasi yang terbuka, efektif, suportif, dan dua arah dapat meningkatkan kepercayaan dalam membentuk iklim suatu organisasi yang positif. Dimensi ini terdiri atas lima indikator, dengan indikator yang memiliki nilai faktor loading tertinggi adalah indikator A14 (“Berbagai pertemuan diadakan untuk membahas potensi bahaya

keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan pekerja”). Penelitian yang juga menggunakan dimensi ini diantaranya adalah Neal dan Griffin (2000), Hahn dan Murphy (2008), serta Yeung dan Chan (2012).

e. *Dimensi 5: Sistem Pelaporan Bahaya dan Tindak Lanjut*

Dimensi ini menjelaskan pentingnya sistem dan mekanisme pelaporan bahaya dan mekanisme tindak lanjut laporan sesudah kesadaran terhadap bahaya keselamatan, kesehatan dan kenyamanan terwujud. Dimensi ini terdiri atas empat indikator, dengan indikator yang memiliki nilai faktor loading tertinggi adalah indikator A28 (“Jika bahaya keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ditemukan, maka akan diambil langkah-langkah untuk mengendalikan bahaya tersebut”). Dimensi ini juga disinggung oleh Flin dkk. (2000), Hoffmeister dkk. (2015), serta Yeung dan Chan (2012).

f. *Dimensi 6: Kebijakan dan Prosedur*

Dimensi ini menjelaskan sistem, kebijakan dan prosedur yang dimiliki organisasi untuk mendukung praktik-praktik ergonomi, seperti yang diuraikan oleh Flin dkk. (2000), Neal dan Griffin (2000), serta Tharaldsen, Olsen dan Rundmo (2008). Dimensi ini terdiri atas 3 indikator, dengan indikator yang memiliki nilai faktor loading tertinggi adalah indikator A27 (“Keputusan untuk mendesain dan memodifikasi pekerjaan dalam meningkatkan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan pekerja didasarkan pada biaya dan manfaat”).

g. *Dimensi 7: Manajemen Sumber Daya*

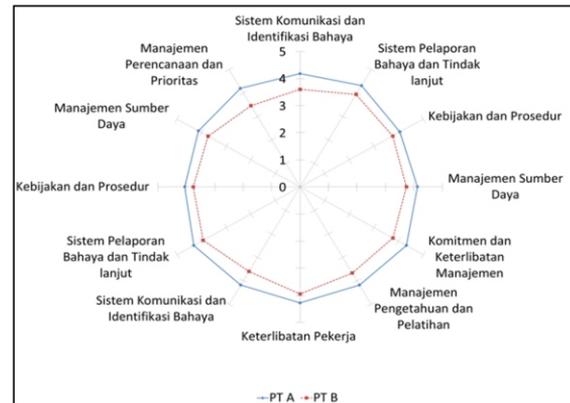
Berdasarkan Yeung dan Chan (2012), pengalokasikan sumber daya (waktu, uang, orang) dalam mendukung praktik ergonomi di dalam organisasi dapat menunjukkan prioritas dari organisasi tersebut dalam mendukung terciptanya

kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan kerja di dalam organisasi. Dimensi ini terdiri atas 2 indikator, dengan indikator yang memiliki nilai faktor loading tertinggi adalah indikator A19 (“Pekerja diberdayakan dalam membuat keputusan mengenai desain dan modifikasi pekerjaan untuk meningkatkan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan”).

h. *Dimensi 8: Manajemen Perencanaan dan Prioritas*

Dimensi ini menjelaskan bagaimana manajemen menentukan rencana mendukung pelaksanaan praktik desain dan modifikasi pekerjaan dalam meningkatkan kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan kerja. Dimensi ini terdiri atas 2 indikator, dengan indikator yang memiliki nilai faktor loading tertinggi adalah indikator A2 (“Atasan saya membuat perencanaan untuk mendesain dan memodifikasi pekerjaan yang membahayakan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan.”). Adalah menarik untuk melihat bagaimana dua indikator dalam dimensi ini mengukur suatu kesatuan antara penetapan prioritas dan perencanaan. Dimensi ini disinggung oleh Cox dan Chyene (2000).

Usulan dimensi iklim ergonomi tersebut selanjutnya digunakan untuk mengukur iklim ergonomi di perusahaan kontraktor pertambangan. Perbandingan hasil pengukuran iklim ergonomi di dua perusahaan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1. Secara keseluruhan iklim ergonomi di PT A (perusahaan manufaktur pesawat) signifikan memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan perusahaan kontraktor pertambangan ( $p < 0.05$ ). Hasil wawancara dan survei lapangan memang terlihat bahwa PT A sudah lebih mengimplementasikan praktik-praktik ergonomi dalam desain dan modifikasi pekerjaan untuk meningkatkan keselamatan, kesehatan dan nyaman kerja dibandingkan dengan PT B.



Gambar 1.

Hasil Pengukuran Iklim Ergonomi di Dua Sampel Perusahaan

*Keterkaitan antar Dimensi Iklim Ergonomi dengan Keluhan Otot Rangka dan Stres*

Hasil uji korelasi dimensi iklim ergonomi usulan dan tingkat keluhan otot rangka dan stres akibat pekerjaan dapat dilihat pada Tabel 2. Terlihat bahwa terdapat dua dimensi iklim ergonomi usulan yang tidak memiliki hubungan signifikan dengan keluhan otot rangka yaitu dimensi kebijakan dan prosedur dan dimensi manajemen perencanaan dan prioritas. Dua dimensi ini memang lebih menggambarkan aspek manajerial perusahaan yang mungkin terlalu jauh berhubungan dengan aspek outcomes iklim ergonomi seperti keluhan otot rangka. Nilai korelasi yang negatif menunjukkan semakin rendah nilai iklim ergonomi berarti semakin tinggi tingkat keluhan otot rangka dan semakin tinggi juga stres yang dirasakan pekerja.

Tabel 2.

Korelasi dimensi iklim ergonomi usulan dengan tingkat keluhan otot rangka dan stres

Dimensi	Keluhan Otot Rangka	Stres Akibat Pekerjaan
Komitmen dan Keterlibatan Manajemen	-0,29*	-0,45*
Manajemen Pengetahuan dan Pelatihan	-0,26*	-0,44*
Keterlibatan Pekerja	-0,29*	-0,40*
Sistem Komunikasi dan Identifikasi Bahaya	-0,34*	-0,40*
Sistem Pelaporan Bahaya dan Tindak lanjut	-0,30*	-0,40*
Kebijakan dan Prosedur	-0,17	-0,38*
Manajemen Sumber Daya	-0,20*	-0,39*
Manajemen Perencanaan dan Prioritas	-0,16	-0,26*

Catatan : \* korelasi signifikan pada  $p < 0.05$

*Keterkaitan antar Dimensi Iklim Ergonomi dengan Dimensi Penelitian Sebelumnya*

Hasil uji korelasi dimensi iklim ergonomi usulan dengan dimensi iklim ergonomi Hoffmeister dkk. (2015) dan dimensi iklim keselamatan kerja dari Neal dan Griffin (2000) dapat dilihat pada Tabel 3, dengan mengambil responden dari perusahaan kontraktor pertambangan. Terlihat bahwa setiap dimensi dari model iklim ergonomi usulan memiliki hubungan yang signifikan dengan dimensi iklim ergonomi Hoffmeister dkk. (2015). Hal ini menunjukkan bahwa dimensi iklim ergonomi yang diusulkan masih bersesuaian dengan iklim ergonomi pada penelitian sebelumnya.

Sementara hasil uji korelasi dengan dimensi iklim keselamatan kerja dari Neal dan Griffin (2000), semua dimensi iklim ergonomi juga memiliki korelasi yang signifikan kecuali antara dimensi Manajemen Perencanaan dan Prioritas dengan Komitmen manajemen terhadap

keselamatan. Alasan tidak signifikannya korelasi antara dua dimensi ini mungkin bisa dijelaskan dari masih rendahnya nilai iklim ergonomi di perusahaan kontraktor tambang tersebut, sehingga perusahaan masih memprioritaskan aspek keselamatan kerja dibandingkan dengan aspek ergonomi.

Studi ini memiliki beberapa keterbatasan. Yang pertama adalah *outcome* implemmentasi ergonomi difokuskan pada keluhan otot rangka dan stres kerja. Alasan pemilihan dua fokus ini adalah berdasarkan kondisi di Indonesia dimana dua isu inilah yang dominan terkait dengan keselamatan, kesehatan dan kenyamanan kerja, walaupun sebenarnya penerapan ergonomi jauh lebih luas dari dua isu ini. Keterbatasan yang kedua adalah bahwa instrument model divalidasi melalui kuesioner dari satu perusahaan. Walaupun menggunakan sampel yang besar, instrument model pengukuran iklim ergonomi ini masih perlu diuji untuk sampel yang lebih beragam.

Tabel 3.

Korelasi Dimensi Iklim Ergonomi Usulan dengan Dimensi Hoffmeister dkk. (2015) serta Dimensi Neal dan Griffin (2000)

Dimensi Usulan	Dimensi Hoffmeister dkk. (2015)				Dimensi Neal dan Griffin (2000)			
	Komitmen manajemen	Keterlibatan pekerja	Analisis dan bahaya pekerjaan	Pelatihan dan pengetahuan	Komitmen manajemen terhadap keselamatan	Komunikasi keselamatan	Pelatihan keselamatan	Sistem keselamatan
Komitmen dan Keterlibatan Manajemen	0,89 *	0,82 *	0,77 *	0,77 *	0,37 *	0,52 *	0,49 *	0,54 *
Manajemen Pengetahuan dan Pelatihan Keterlibatan Pekerja	0,67 *	0,70 *	0,76 *	0,99 *	0,26 *	0,43 *	0,54 *	0,51 *
Sistem Komunikasi dan Identifikasi Bahaya	0,72 *	0,70 **	0,95 *	0,76 *	0,29 *	0,43 *	0,42 *	0,40 *
Sistem Pelaporan Bahaya dan Tindak lanjut Kebijakan dan Prosedur Manajemen	0,63 *	0,66 *	0,85 *	0,62 *	0,44 *	0,44 *	0,48 *	0,43 *
Perencanaan dan Prioritas Manajemen Sumber daya	0,72 *	0,70 *	0,85 *	0,68 **	0,24 *	0,47 *	0,40 *	0,49 *
	0,60 *	0,78 *	0,51 *	0,59 *	<b>0,15 (NS)</b>	0,32 *	0,29 *	0,35 *
	0,75 *	0,43 *	0,50 *	0,32 *	0,23 *	0,38 *	0,34 *	0,42 *

Catatan: \* korelasi signifikan pada  $p < 0.05$

## Simpulan

Hasil penelitian ini menghasilkan konsep iklim ergonomi yang lebih komprehensif. Konsep iklim ergonomi dianggap sebagai suatu konsep baru yang dapat meajelaskan secara lebih lengkap mengenai aspek iklim suatu organisasi dengan hubungannya terhadap keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan kerja. Model pengukuran iklim ergonomi yang diusulkan terdiri dari delapan dimensi, dan setiap dimensi iklim ergonomi usulan memiliki korelasi negatif terhadap keluhan otot rangka dan stres akibat pekerjaan, yang merupakan dua indikator utama penerapan ergonomi di perusahaan.

Dengan model yang diusulkan, perusahaan diharapkan dapat menggunakan konsep iklim ergonomi dalam mengidentifikasi aspek-aspek yang harus diperbaiki dalam meningkatkan penerapan iklim ergonomi di perusahaan mereka.

Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk membandingkan iklim ergonomi di berbagai jenis industri di Indonesia sebagai gambaran tingkat implementasi salah satu daya dukung penting dalam penerapan manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

## Daftar Pustaka

- Carayon, P., Smith, M., & Haims, M. (1999). Work organization, job stress, and work-related musculoskeletal disorders. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 41, 644-663.
- Cox, S., & Cheyne, A. (2000). Assessing safety culture in offshore environments. *Safety Science*, 34, 111-129.
- Dedobbeleer, N., & Beland, F. (1991). A Safety climate measure for construction sites. *Journal of Safety Research*, 22, 97-103.
- Eatough, E., Way, J., & Chang, C.-H. (2012). Understanding the link between psychosocial work stressors and work-related musculoskeletal complaints. *Applied Ergonomics*, 43, 554-563.
- Feuerstein, M., Nicholas, R., Huang, G., Dimberg, L., Ali, D., & Rogers, H. (2004). Job stress management and ergonomic intervention for work-related upper extremity symptoms. *Applied Ergonomics*, 35, 565-574.
- Flin, R., Mearns, K., O'Connor, P., & Bryden. (2000). Measuring safety climate: identifying the common features. *Safety Science*, 34, 177-192.
- Guldenmund, F. (2000). The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety Science*, 34, 215-257.
- Hahn, S., & Murphy, L. (2008). A short scale for measuring safety climate. *Safety Science*, 46, 1047-1056.
- Hair, J., Black, W.C, Ringle, C., Babin, B., & Anderson, R.E. (2014). *Multivariate data analysis: a global perspective*. New Jersey: Pearson.
- Hoffmeister, K., Gibbons, A., Schwatka, N., & Rosecrance, J. (2015). Ergonomic climate assessment: a measure of operational performance and employee well-being. *Applied Ergonomics*, 50, 160-169.
- Huang, G., Feuerstein, M., & Sauter, S. (2002). Occupational stress and work-related upper extremity disorders: concepts and models. *American Journal of Industrial Medicine*, 41, 298-314.
- Kines, P., Lappalainen, J., Mikkelsen, K. L., Olsen, E., Pousette, A., Tharaldsen, J., Tommason, K., & Torner, M. (2011). Nordic safety climate questionnaire (nosacq-50): a new tool for diagnosing occupational safety Climate. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 41, 634-646.
- Neal, A., & Griffin, M. (2000). The impact of organizational climate on safety climate and individual behavior. *Safety Science*, 34, 99-109.
- Robertson, M., Ciriello, V., & Garabet, A. (2013). Office ergonomics training and a sit-stand workstation: Effects on musculoskeletal and visual symptoms and performance of office workers. *Applied Ergonomics*, 44, 73-85.
- Sanders, M., & McCormick, E. (2003). *Human factors in engineering and design*. Singapore: McGraw-Hill.
- Schneider, B., Ehrhart, M., & Macey, W. (2012). Organizational climate and culture. *Annual Review of Psychology*, 64, 361-388.
- Sekaran, U. (2003). *Research methods for business: a skill building approach*. United State of America: John Wiley & Son, Inc.
- Seo, D.-C., Totabi, M., Blair, E., & Ellis, N. (2004). A cross-validation of safety climate scale using confirmatory factor analytic approach. *Journal of Safety Research*, 35, 427-445.
- Tharaldsen, J., Olsen, E., & Rundmo, T. (2008). A longitudinal study of safety climate on the Norwegian continental shelf. *Safety Science*, 46, 427-439.
- Wickens, C., Lee, J., Liu, Y., & Becker, S. G. (2004). *An introduction to human factors engineering second edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Yeung, K.-C., & Chan, C. (2012). Measuring safety climate in elderly homes. *Journal of Safety Research*, 43, 9-20.
- Yassierli. (2017). Implementations of ergonomic programs to reduce sick leave due to low back pain among nickel mining operators. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 61, 81-87